

HIBISCUS CANNABINUS
CINQ ANNEES D'EXPERIMENTATION
AU MAROC

J. ILTIS

SOMMAIRE

Introduction

— description botanique

L'expérimentation au Maroc

— généralités

— les essais comparatifs variétaux

— les essais de fumure minérale

— les essais d'irrigation

— les essais de dates de semis et de coupe

Conclusion

Quelques aspects de la grande culture

— le domaine de la Deroua

Introduction

Hibiscus cannabinus, plante textile de la famille des Malvacées, se rencontre dans de nombreuses régions de la zone tropicale : Niger, Vallée du Nil, Indes, Indochine, Java, Australie, Antilles, Afrique Centrale, Soudan, Abyssinie, etc.

La fibre tirée de cette plante porte des noms différents suivant les endroits où elle est cultivée (on compte une centaine d'appellations) ; il en résulte de nombreuses confusions du fait que le même nom est quelquefois donné à des fibres extraites d'une autre espèce d'*Hibiscus*.

Désigné par « Bimlipatam Jute » dans les pays du Commonwealth Britannique, *Hibiscus cannabinus* est appelé « Kénaf » en URSS, en Amérique et à Cuba (dérivé de Kanaff, Karnap ou Karnaph, originaire des rivages perses de la Mer Caspienne), « Til », « Teal » ou « Teale » en Egypte, « Dah » ou « Chanvre de Guinée » en Afrique Occidentale, pour ne citer que les principales appellations.

Au Maroc, il est désigné tantôt par « Teal », du nom des graines importées d'Egypte par le Comptoir Linier, tantôt par « Kénaf » du nom

des graines venues de Cuba ou des Etats-Unis d'Amérique. C'est généralement ce dernier nom qu'on trouve le plus souvent dans les ouvrages scientifiques.

La fibre d'*Hibiscus cannabinus* est plus grossière et moins souple que la fibre de jute mais sa ténacité est plus grande ; elle est toutefois plus brillante et moins putrescible que la fibre de jute.

Cette fibre peut être filée sur le matériel utilisé pour le jute sans beaucoup de modifications et peut être employée pour faire des sacs, des cordes, des ficelles et des filets de pêche. Des recherches récentes auraient prouvé que les sacs en Kénaf pur sont plus solides et plus résistants que les sacs en jute. Il convient de remarquer que, comme pour toutes les fibres, les propriétés sont très variables suivant l'aire de culture, l'espacement des plants, l'époque de récolte et la nature du rouissage qu'on lui a fait subir.

On doit également noter la possibilité d'extraire de l'huile (20 %) pour usages industriels, à partir des graines de Kénaf. Cette huile, qui a une odeur moins forte que celle du coton, est non siccatrice, comestible et peut être utilisée dans la fabrication du savon ; le tourteau convient à l'alimentation du bétail.

Description Botanique

Genre important de la famille des Malvacées, le genre *Hibiscus* appartient à la tribu des Hibiscées comme le genre *Gossypium*, dont il diffère par ses graines non recouvertes de poils épidermiques.

C'est une plante annuelle pouvant atteindre 2 à 3 mètres de haut, à tige dressée, arrondie ou subanguleuse, de couleur vert rougeâtre ou violet pourpré, glabre, avec des piquants ou inermes.

Les feuilles de la base du plant sont entières, cordiformes ; à la partie supérieure, elles sont lobées plus ou moins profondément ; le bord des feuilles est denté ; nervure médiane avec glande à la partie inférieure ; pétiole épineux plus long que les feuilles ; stipules linéaires, allongées et pointues.

Fleurs solitaires à pédoncules axillaires très courts ; sépales très velus, lancéolés, soudés sur la moitié de leur longueur avec une glande au dos de chaque sépale. Grands pétales jaunes pouvant avoir 5 cm de long, jaune cramoiisé ou violet pourpré à la base. Etamines couvrant la colonne staminale sur toute sa hauteur ; le style passe à travers la colonne staminale et se termine en 5 branches stigmatiques. Le fruit est une capsule globuleuse, pointue, couverte de fines épines. Les graines, glabres, sont grisâtres et ont 5 à 6 mm dans leur plus grande dimension.

Il existe plusieurs variétés d'*Hibiscus cannabinus* qu'on distingue par la couleur des tiges, la forme des feuilles, la forme et la couleur des fleurs et des graines.

Les recherches botaniques probablement les plus approfondies furent entreprises par HOWARD Albert et HOWARD Gabrielle aux Indes ; ils sélectionnèrent et décrivirent les cinq variétés suivantes divisées elles-mêmes en 8 types :

- I. Variété *simplex* : type 1 — Tiges pourpres, feuilles entières, pétioles pourpres.
- II. Variété *viridis* : type 2 — Tiges vertes, feuilles entières, pétioles verts.
- III. Variété *ruber* : type 3 — Tiges rouges à la partie inférieure, verdâtres ensuite, feuilles divisées, pétioles verts.
- IV. Variété *purpureus* : Tiges pourpres, feuilles divisées, pétioles pourpres.
 type 4 — Tardif, tiges très longues et très minces, feuilles à lobes étroits légèrement pourpres, pétales pourpres.
 type 5 — Hâtif, tiges courtes et vigoureuses, feuilles vertes à larges lobes.
- V. Variété *vulgaris* : Tiges vertes, feuilles divisées, pétioles verts.
 type 6 — Très tardif.
 type 7 — Tardif, les plantules ont des tiges rouges.
 type 8 — Tardif, les plantules ont des tiges vertes.

Pour la production de fibres, les meilleures variétés seraient celles à tiges vertes, comme les variétés *viridis* et *vulgaris*.

Hibiscus cannabinus sauvage est récolté en vue d'usages locaux dans tous les pays où il croît à l'état spontané ou subspontané.

Aux Indes, c'est peut-être la fibre la plus employée pour la consommation locale bien que le jute ait été, jusqu'à ces dernières années, produit en plus grande quantité. Depuis 1957, la production du Kénaf est en expansion : 253 400 t de fibres de Kénaf, soit une augmentation de 29 % sur l'année précédente ; ceci est dû au fait que sa culture est plus facile, moins délicate que celle du jute.

La culture commerciale de l'*Hibiscus cannabinus* se fait à Java, le plus gros débouché étant la fabrication des sacs à sucre. On l'exploite aussi en Nigéria, Rhodésie, Natal, Egypte, Mali.

Les états de l'hémisphère occidental ne se sont intéressés à cette fibre que peu de temps avant la deuxième guerre mondiale. En URSS la culture de l'*Hibiscus* s'étendait en 1935 sur 13 000 ha. Les chercheurs de ce pays se sont consacrés à la sélection et à l'amélioration de cette plante, en particulier pour augmenter sa résistance au froid ; ils ont étudié l'influence de la longueur du jour et les méthodes d'extraction de la fibre.

Les Etats-Unis encouragèrent la production de cette fibre à partir de 1941 dans leurs Etats du Sud (Floride), à Cuba ainsi qu'en Amérique du Sud.

Plus près de nous, l'Espagne s'intéresse au Kénaf depuis 1953 et expérimente des variétés introduites de Cuba. En 1957 on comptait 1 200 ha de Kénaf en Espagne, tous en culture irriguée.

L'EXPERIMENTATION AU MAROC

Généralités

Au Maroc, les premiers essais sur *Hibiscus cannabinus* datent de 1917 à Magazan ; E. MIEGE (op. cit., p. 100) signale des essais d'introduction et de rendement à Rabat, Sidi Slimane et Dar Ould Zidouh :

« En 1938, les rendements moyens obtenus à Rabat ont été, pour l'*Hibiscus cannabinus*, de 9 à 12 000 kg de tiges à l'hectare, fournissant 1 600 à 1 800 kg de filasse, chiffres inférieurs à ceux couramment obtenus en Egypte (3 000 kg). On récolte en moyenne de 10 à 15 q de graines ».

L'expérimentation a été intensifiée à partir de 1947 ; des semences ont été introduites du Brésil, d'Afrique Occidentale et d'Afrique Centrale. Les essais effectués à Rabat, au terrain Debagh, ont porté surtout sur les densités et les dates de semis.

Les essais d'écartements et de densités de semis (lignes espacées de 20, 30, 40 et 50 cm, 1 plant tous les 15 cm et 1 plant tous les 5 cm, les densités variant de 30 à 76 kg/ha) ne donnent pas de résultats significatifs ; par contre il résulte des essais de dates de semis que la première décade du mois d'avril semble être l'époque la plus favorable aux semis à Rabat, et qu'elle permet d'obtenir les meilleurs rendements en tiges vertes, rendements oscillant autour de 35 à 40 tonnes à l'hectare.

En 1949, M. ARNOUX, stagiaire de l'ORSTOM au Centre de Recherches agronomiques, étudie la question des plantes textiles secondaires ; outre les dates et les densités de semis, déjà étudiées, M. ARNOUX étudie la morphologie puis la croissance et la floraison des divers types d'*Hibiscus* en collection et, grâce à des micro-rouissages de laboratoire, détermine leur richesse en fibres sous les conditions de Rabat (environ 5 % du poids vert). Tous ces résultats figurent dans les Cahiers de la Recherche Agronomique (N° 4 - Rabat 1951) et ne figurent ici que pour mémoire.

Les études sont poursuivies à Rabat en 1950 et 1951 puis, en 1952, les collections de plantes textiles sont transportées dans le Tadla et les recherches confiées à la Station Cotonnière du Tadla dont la création vient d'être décidée.

A la même époque s'installe dans la région, à quelques kilomètres, sur le Domaine de la Deroua, le Comptoir Linier qui se consacre à l'exploitation de l'*Hibiscus cannabinus*, pour approvisionner en matière première l'usine de toile et sacherie de Safi.

La proximité d'un important centre de production va donner un intérêt nouveau aux études effectuées sur *Hibiscus* ; jusqu'à présent il n'y

avait eu au Maroc aucune culture de cette plante, sauf au stade expérimental.

Au cours des années 1953 et 1954, on se borne au maintien des collections et à quelques essais simples de dates et de densités de semis ; en ce qui concerne les dates de semis, les résultats confirment ceux obtenus à Rabat, c'est-à-dire l'intérêt des semis de la première décade du mois d'avril, tandis que pour les densités ce sont les écartements de 20 cm entre les lignes et 5 cm sur la ligne qui donnent les meilleurs résultats, sans être cependant significatifs.

En 1955, M. COUSERGUE est affecté à la Station Cotonnière pour s'occuper particulièrement des recherches sur *Hibiscus cannabinus* et assurer la liaison entre le Comptoir Linier et la Station. Ce sont les recherches effectuées depuis 1955 et leurs résultats qui sont l'objet principal de cet article.

L'expérimentation était constituée par :

1. des essais comparatifs variétaux,
2. des essais de fumure minérale,
3. des essais d'irrigations,
4. des essais de dates de semis ainsi qu'un essai de dates de coupe.

Les essais comparatifs variétaux

Leur but comporte l'étude des différentes variétés provenant des pays cultivant l'*Hibiscus*, pays où les conditions climatologiques et agrologiques sont sensiblement les mêmes que celles du Maroc, et la comparaison de ces variétés du point de vue rendements en tiges et en fibres ainsi que du point de vue qualités technologiques.

Cinq essais de variétés ont été réalisés, un chaque année, de 1955 à 1959.

Le dispositif employé est la méthode des blocs, 5 ou 6 répétitions selon les années, chaque parcelle élémentaire étant constituée par 3 billons de 25 mètres. Le semis est fait à la main, 3 lignes espacées de 15 cm sur le billon, avec un espacement de 5 cm entre les plants après démariage.

En 1958 et 1959, le semis a été exécuté au semoir à main ULFA, à la densité de 40 kg/ha environ avec 3 rangs sur le billon, espacés de 15 cm. Après démariage, la distance entre les plants est de 5 cm.

A la récolte, les plants du billon central de chaque parcelle sont coupés à la faucille et les tiges vertes non effeuillées sont pesées, décorchées puis mises à rouir dans les bacs du Comptoir Linier. Le rouissage a lieu en octobre et dure environ 18 jours avec une eau à 20°, (la durée du rouissage augmente en hiver lorsque la température de l'eau diminue : en décembre on compte 44 jours avec de l'eau à 10° C).

Après rouissage, les fibres sont lavées à la main puis séchées au soleil, et teillées. Des échantillons sont envoyés au Laboratoire de Technologie de l'I.R.C.T. à Paris pour appréciation des qualités de la fibre.

Les variétés

a) Variété « HCO1 Rabat », Kénaf venant des collections de Rabat et introduit vraisemblablement de Cuba ; si on se réfère au classement de HOWARD et HOWARD, ce Kénaf appartiendrait à la variété *vulgaris*.

b) Variétés « Deroua Rouge » et « Deroua Rose » introduites d'Égypte et cultivées par le Comptoir Linier sous le nom de « Teal » ; la première est à tige pourpre ou rouge et à feuilles entières et appartiendrait au groupe *simplex* : il est possible que « Deroua Rose », qui ne correspond à aucun des types décrits par HOWARD et HOWARD, tige rose et feuilles entières, soit d'origine plus ou moins hybride.

c) Variétés « Soudan tardif » et « Soudan précoce » provenant de M'Pesoba (Mali). « Soudan tardif » appartiendrait au type *viridis*, tandis que « Soudan précoce » serait un type *vulgaris* ; ces deux variétés, très tardives au Maroc, arrivent difficilement dans le Tadla à maturité avant l'hiver et avant les gelées ; l'approvisionnement en semences pose donc un problème.

En 1957 puis en 1959, la variété « HCO1 Rabat » ne figure plus dans l'essai variétal annuel par suite de son faible rendement ; il en est de même de la variété « Soudan tardif » dont le renouvellement des graines ne peut se faire que par introduction annuelle depuis le pays d'origine, solution qui est réalisable au stade expérimental mais difficilement concevable au stade de grande culture.

Enfin, en 1958, on fait figurer comme témoin de référence dans l'essai variétal, le jute (*Corchorus capsularis*), et en 1959 on ajoute deux nouvelles variétés cultivées en Espagne : « Tingo Maria » et « Salvador ».

Les résultats

Les résultats des essais sont consignés dans les tableaux suivants

TABLEAU I
Rendements en kg/ha de tiges vertes

VARIÉTÉS	1955	1956	1957	1958	1959
Deroua rouge	58 800	62 044	59 490	60 150	80 500
Deroua rose	57 600	57 063	70 170	59 200	80 200
Soudan tardif	69 600	65 940	64 200	—	—
Soudan précoce	52 400	—	63 810	57 200	69 100
HCO1 Rabat	64 000	55 523	—	60 150	—

En 1958 : Jute (témoin) : 24 050 kg/ha

En 1959 : « Tingo Maria » : 66 400 kg/ha

« Salvador » : 63 400 kg/ha

TABLEAU II
Rendement en kg/ha de fibres

VARIÉTÉS	1955	1956	1957	1958	1959
Deroua rouge	1 750	3 561	2 373	3 300	3 999
Deroua rose	1 750	3 207	3 090	2 680	3 687
Soudan tardif	2 000	3 798	2 978	—	—
Soudan précoce	1 850	—	3 318	3 300	3 854
HCO1 Rabat	1 600	3 060	—	3 200	—

En 1958 : Jute (témoin) : 1 500 kg/ha

En 1959 : « Tingo Maria » : 3 010 kg/ha

« Salvador » : 3 583 kg/ha

Les fortes différences de rendement, selon les années, sont dues à de grosses variations dans les rendements en fibres (pourcentage de fibres à 15 % d'humidité par rapport au poids de tiges fraîches non effeuillées).

TABLEAU III

Pourcentage de fibres
par rapport au poids en vert

VARIÉTÉS	1956	1957	1958	1959
Deroua rouge	5,74	3,99	5,52	4,03
Deroua rose	5,62	4,37	4,53	3,84
Soudan tardif	5,75	4,64	—	—
Soudan précoce	—	5,20	5,77	5,54
HCO1 Rabat	5,50	—	5,30	—

En 1958 : Jute (témoin) : 6,24 %

En 1959 : « Tingo Maria » : 4,14

« Salvador » : 5,61

Interprétation des résultats

Année 1955

Semis le 6/4 — 14 irrigations de 650 m³/ha. Durée végétative : 183 jours — Coupe le 6/10.

Essai significatif à $P = 0,05$: « Soudan tardif » supérieur à toutes les variétés sauf « HCO1 Rabat », cette dernière variété étant significativement supérieure à la variété « Soudan précoce ».

Il convient de considérer cette première campagne comme une année de démarrage de la culture et de mise au point des méthodes d'essais et surtout des méthodes de rouissage ; des erreurs se sont vraisemblablement produites au moment de la mise des échantillons dans les bacs de rouissage.

Année 1956

Semis le 30/3 — 8 irrigations de 650 m³/ha. Durée végétative : 195 jours — Coupe le 11/10 : cette date correspond au début de floraison pour les 2 variétés « Soudan » et à la maturité pour les 3 autres variétés. Elimination de « Soudan précoce », hétérogène.

Essai significatif à $P = 0,05$ ($d = 1\,435$ kg/ha)

« Soudan tardif » est significativement supérieur à toutes les autres variétés, « Deroua rouge » est supérieure à « Deroua rose » et « HCO1 Rabat ».

Année 1957

Semis le 6/4 — 11 irrigations de 650 m³/ha.

Durées végétatives

180 jours pour « Deroua rouge » et « Deroua rose »,

229 d° « Soudan précoce »,

245 d° « Soudan tardif ».

(Coupe à pleine floraison)

Essai non significatif.

Année 1958

Semis le 8 mai — 9 irrigations de 650 m³/ha.

Durées végétatives

171 jours pour « Soudan précoce » (stade floraison)

143 jours pour les autres variétés

Essai significatif à P = 0,05 (d = 4 815 kg/ha)

Quatre variétés d'*Hibiscus* : « Deroua rouge », « Deroua rose », « Soudan précoce » et « HCO1 Rabat », équivalentes entre elles, sont significativement supérieures au jute (*C. capsularis*) : 24 050 kg/ha.

Année 1959

Semis le 2 avril — 13 irrigations.

Durées végétatives (stade floraison)

117 jours pour « Deroua rouge », « Deroua rose », « Tingo Maria ».

210 jours pour « Soudan » et « Salvador ».

L'essai est significatif pour le poids en vert et pour le rendement en fibres : à P = 0,05, d = 537 kg/ha ; toutes les variétés sont significativement supérieures à « Tingo Maria » et égales entre elles.

En 1959, un essai variétal avec semis tardif fut réalisé. Cette méthode est employée en Espagne du Sud, le semis étant effectué après une culture de blé.

Semis le 7 juillet — 8 irrigations

A 120 jours de végétation, les variétés « Deroua rouge » et « Tingo Maria » sont en pleine floraison, « Salvador » et « Soudan » sont en début de floraison.

	TIGES VERTES	FIBRES
	kg/ha	kg/ha
« Soudan » :	42 800	1 699
« Salvador » :	40 300	1 668
« Deroua rouge » :	38 200	1 287
« Tingo Maria » :	36 500	1 317

Cette méthode de semis tardif donne des résultats médiocres tant du point de vue quantité (baisse de rendement d'environ 50 % par rapport à une date de semis normale) que du point de vue qualités technologiques (la finesse est en moyenne de Nm = 180 pour toutes les variétés, tandis que la résistance en g/Tex est comprise entre 26,5 et 28).

TABLEAU IV

Caractéristiques technologiques moyennes

ANNÉES	DEROUA ROUGE		DEROUA ROSE		SOUDAN TARDIF		SOUDAN PRÉCOCE		HCO1 RABAT	
	F.	T.	F.	T.	F.	T.	F.	T.	F.	T.
1955	205	32	190	28	245	28,5	185	27	230	30
1956	222	26,2	186	27	218	28,1	178	26,6	226	27,7
1957	230	33,0	205	30,5	250	30,0	190	27,5	—	—
1958	160	34,0	160	34	—	—	170	35	170	35
1959	235	22,5	250	25	—	—	215	35	—	—
\bar{M}	210	29,5	198	28,9	237	28,8	188	30,2	208	30,9

(1959) « Tingo Maria » : Finesse 215 — Ténacité 31

« Salvador » : » 190 — » 18,5

Jute : » 280 — » 52

Caractéristiques technologiques moyennes du Jute :

Finesse : 250 - 300, Ténacité : 30 - 35 km

Conclusions

Compte tenu du fait que les variétés du Soudan n'arrivent pas, ou difficilement, à maturité sous les conditions climatiques du Tadla, c'est la variété « Deroua rouge » qui convient le mieux, tant pour ses rendements en fibres que pour la qualité de celles-ci.

Essais de fumure minérale

Quatre essais d'engrais ont été mis en place sur les terres de la Deroua, domaine du Comptoir Linier, au cours des années 1955, 1956, 1957 et 1958.

Année 1955

L'essai, réalisé par la méthode des blocs avec des parcelles élémentaires de 5 billons de 25 m et 8 répétitions, met en comparaison 3 doses d'urée avec et sans fumure minérale de complément.

Apport des engrais avant le semis, celui-ci ayant lieu le 9 avril. Variété : « Deroua rouge ». 14 irrigations de 650 m³. Récolte et pesée le 7 octobre des plants du billon central de chaque parcelle élémentaire. Rouissage en bac, par traitement.

Classement des traitements en kg de fibres/ha, suivant les doses d'engrais :

T. sans engrais	3 415 kg			
N ₁ 100 kg	2 496 kg	N ₁ P K	100-500-200	4 142 kg
N ₂ 200 kg	3 439 kg	N ₂ P K	200-500-200	3 450 kg
N ₃ 300 kg	3 879 kg	N ₃ P K	300-500-200	3 095 kg
N = urée	P = superphosphate			K = sulfate de potasse

Les résultats de l'essai semblent contradictoires, pour les raisons suivantes :

en premier lieu, la variété utilisée est très hétérogène ; d'autre part l'essai suivait une culture de pommes de terre sur laquelle on avait épandu du fumier et de l'engrais 12-12-15. Enfin, par manque de personnel expérimenté, des mélanges ont pu se produire dans les routoirs.

Année 1956

Cet essai d'engrais a été repris pour étudier si l'apport d'engrais azotés, combinés ou non avec les phosphates et la potasse, avait une action déterminante sur les rendements de l'*Hibiscus*, plante relativement épuisante.

Méthode des blocs — 7 traitements — 8 répétitions ; parcelles élémentaires de 3 billons de 25 mètres. Variété : « Deroua rouge ».

Semis le 20 avril — Durée végétative 176 jours.

Doses d'engrais :

N ₁ 100 kg/ha urée	P ₁ 300 kg/ha Super	K ₁ 200 kg/ha sulfate de potasse
N ₂ 200 kg/ha urée	P ₂ 600 kg/ha Super	K ₂ 300 kg/ha d°

TRAITEMENTS	POIDS en vert (kg/ha)	POIDS de fibres (kg/ha)	FIBRES %
N ₁	74 400	2 356	3,56
N ₂	66 200	2 328	3,13
N ₁ P ₁ K ₁	66 200	2 309	3,49
N ₁ P ₂ K ₂	63 300	2 210	3,34
N ₂ P ₁ K ₁	67 150	1 818	2,92
N ₂ P ₂ K ₂	66 200	2 222	3,31
T.	66 200	2 587	3,91

La dernière colonne correspond au pourcentage de fibres par rapport au poids de tiges fraîches (différences significatives $d = 0,13$).

Il n'y a pas d'influence significative des engrais sur le poids de tiges vertes ; ce classement montre l'inutilité des engrais : le témoin vient en tête suivi, pour le rendement en vert, des deux doses d'azote en ordre croissant. L'azote a tendance à diminuer la richesse en fibres tandis que la présence de superphosphate et de sulfate de potasse n'a pas amélioré les rendements.

Ces deux essais n'ayant pas donné de résultats probants, on a recours en 1957 et 1958 à la méthode des variantes systématiques du Professeur HOMES.

Année 1957

Essai effectué sur le domaine de la Deroua. Méthode des blocs — 8 répétitions. 7 traitements. Parcelles élémentaires de 3 billons de 25 mètres. Variété : « Deroua rose ».

Semis le 26 avril — 9 irrigations.

Rapport Anion/Cation = 1,5.

	AZOTE	PHOSPHORE	SOUFRE	POTASSE	CALCIUM	MAGNÉSIUM
1	48	6	6	16	12	12
2	6	48	6	16	12	12
3	6	6	48	16	12	12
4	24	18	18	32	4	4
5	24	18	18	4	32	4
6	24	18	18	4	4	32

Les plants ont été coupés au stade pleine floraison le 19 octobre, 175 jours après le semis ; seule la récolte du billon central a été pesée puis décortiquée et les lanières ont été mises à rouir dans les bacs du Comptoir Linier entre le 23 octobre et le 13 novembre (température de l'eau de 13 à 14°).

Les résultats suivants ont été enregistrés

TRAITEMENTS	POIDS VERT kg/ha	FIBRES kg/ha	FIBRES %	FINESSE Nm	TÉNACITÉ gr/Tex
1 : N	49 156	1 804	3,67	226	25,4
2 : P	51 176	2 098	4,10	211	29,0
3 : S	43 262	1 787	4,13	226	26,7
4 : K	52 100	1 855	3,56	202	20,5
5 : Ca	52 525	1 975	3,76	228	22,2
6 : Mg	44 777	1 778	3,97	214	26,4
T.	45 621	1 770	3,88	211	25,9

L'essai n'est pas significatif.

Poids vert : deux éléments donnent un rendement inférieur à celui du témoin : ce sont le soufre et le magnésium.

Teneur en fibres : le soufre donne le plus fort pourcentage en fibres mais un rendement inférieur au témoin. La plus forte teneur en fibres correspond aux anions ; parmi les cations, seul le magnésium donne un rendement en fibres supérieur au témoin.

Qualités de la fibre : la finesse de la fibre est plus élevée dans les traitements avec anions et cations que chez le témoin (sauf le potassium). Les anions donnent des résultats supérieurs aux cations et au témoin, comme pour la richesse en fibres.

Année 1958.

L'essai a été repris par la même méthode, avec le même rapport anion/cation 1,5, mais avec 20 000 équivalents à l'hectare au lieu de 14 300 ; les éléments soufre et magnésium sont supprimés, il ne reste en compétition que : Azote - Phosphore et Potassium - Calcium avec les proportions suivantes :

100-0 ; 70-30 ; 30-70 ; 0-100

Essai réalisé par la méthode des blocs — 9 traitements — 8 répétitions sur le domaine de la Deroua avec la variété « Deroua rose » — Semis le 7 mai — 11 irrigations — Coupe en fin de floraison, à 161 jours.

Rouissage dans les bacs du Comptoir Linier du 16 octobre au 5 novembre.

Les résultats obtenus sont consignés dans le tableau suivant :

TRAITEMENTS	POIDS VERT kg/ha	FIBRES kg/ha	FIBRES %	FINESSE Nm	TÉNACITÉ gr/Tex
P : 100-0	43 700	1 682	3,85	195	33
PN : 70-30	46 200	1 959	4,24	160	38
PN : 30-70	50 000	2 005	4,01	165	33
N : 0-100	46 400	1 883	4,06	162	25,5
Ca : 100-0	43 800	1 752	4,00	145	33
Ca : 70-30	50 600	2 277	4,50	165	36
Ca-K : 30-70	45 400	1 793	3,95	180	31,5
K : 0-100	48 500	2 130	4,39	170	33,5
T.	45 800	1 905	4,16	195	35,5

L'essai n'est pas significatif ; les anions, à l'inverse de la campagne précédente, donnent des résultats inférieurs aux cations. Les rendements, faibles, sont vraisemblablement dus à l'époque tardive de semis (7 mai).

Il ne peut se dégager aucune conclusion de ces 4 essais d'engrais effectués depuis 1955, même avec la méthode des variantes systématiques : les doses d'engrais sont insuffisantes pour influencer sur les rendements de ces terres neuves et très fertiles ; rappelons que des essais analogues effectués sur cotonnier ont conduit à des conclusions identiques.

Essais d'irrigation

Après avoir testé les variétés et les formules d'engrais, il était intéressant de déterminer les doses minima d'eau à apporter à une culture d'*Hibiscus cannabinus* sous les conditions du Tadla en vue d'un rendement maximum.

C'est dans ce but que deux essais d'irrigation ont été mis en place en 1957 et 1958.

En 1957, quatre traitements sont mis à l'étude, traitements qui varient de 5 200 à 7 150 m³/ha avec une dose élémentaire de 650 m³ par irrigation.

L'intervalle entre chaque irrigation est variable suivant les mois :

TRAITEMENTS	MAI-JUIN	JUILLET-AOÛT	SEPTEMBRE	NOMBRE D'IRRIGATIONS
F : 6 500 m ³ /ha	15 j.	10 j.	15 j.	10
G : 5 050 »	15 »	12 »	15 »	9
H : 7 150 »	15 »	9 »	15 »	11
J : 5 200 »	20 »	10 »	15 »	8

Arrêt des irrigations à partir du 20 septembre.

Essai effectué suivant la méthode des blocs — 4 traitements, 8 répétitions — parcelles élémentaires : 6 billons de 30 mètres séparés par 5 billons non cultivés — semis le 4 avril.

Récolte des deux billons du centre (27 septembre) ; les tiges sont pesées et décortiquées ; les lanières obtenues sont mises à rouir, en séparant celles venant des tiges en début de floraison et celles venant des tiges en pleine floraison. Durée du rouissage : du 28 septembre au 18 octobre soit 20 jours.

TRAITEMENTS	POIDS VERT kg/ha	POIDS FIBRES kg/ha	FIBRES %	DÉBUT FLORAISON		PLEINE FLORAISON	
				F	T	F	T
F	34 094	1 231	3,61	246	27,7	212	26,5
G	32 377	1 096	3,39	230	26,0	210	28,3
H	36 087	1 339	3,71	245	29,6	211	27,4
J	31 880	1 125	3,53	229	28,0	195	26,2

L'essai n'est pas significatif ; par suite de pertes d'eau dans les crevasses des billons intermédiaires non cultivés, et par suite d'une levée irrégulière, les rendements sont peu élevés.

Cependant le traitement H, avec une irrigation supplémentaire au cours de la saison chaude (juillet-août), est légèrement plus productif.

Les doses d'eau, telles qu'elles ont été apportées dans les conditions de l'essai, n'ont pratiquement pas d'influence sur les qualités technologiques de la fibre ; par contre la coupe en début de floraison donne des fibres de meilleure finesse que la coupe en pleine floraison.

En 1958, l'essai est reconduit avec des traitements plus différenciés (de 5 850 à 9 650 m³/ha) et des parcelles intercalaires cultivées.

Répartition des irrigations

TRAITEMENTS	MAI-JUIN	JUILLET- AOÛT	SEPTEMBRE	NOMBRE D'IRRIGATIONS
A : 9 650 m ³	10 j.	10 j.	10 j.	13
B : 5 850 »	15 »	12 »	18 »	9
C : 7 150 »	15 »	10 »	8 »	11
D : 5 850 »	20 »	10 »	15 »	9

Essai effectué suivant la méthode des blocs — 4 traitements — 8 répétitions — Parcelles élémentaires : 7 billons de 30 mètres de long, séparés par 4 billons cultivés. Chaque parcelle reçoit l'eau par une sous-ségua reliée à une séguia maîtresse distante de 5 m des parcelles afin d'éviter l'influence de l'infiltration.

Récolte des billons du centre le 6 octobre. Durée végétative 178 jours. Décorticage et rouissage des lanières du 6 au 23 octobre.

TRAITEMENTS	POIDS VERT kg/ha	POIDS FIBRES kg/ha	FIBRES %	TECHNOLOGIE	
				FINESSE Nm	TÉNACITÉ gr/Tex
A	68 900	3 400	4,93	185	31
B	60 700	2 860	4,71	175	33
C	67 600	3 460	5,12	195	32
D	61 600	2 930	4,75	170	34

L'essai n'est pas significatif. De même que l'année précédente, c'est la dose de 7 150 m³/ha qui donne les meilleurs résultats pour le rendement en tiges et en fibres ; les doses B et D (moins de 6 000 m³) paraissent insuffisantes tandis qu'une dose de 9 650 m³/ha n'apporte pas d'amélioration sur la dose C : 7 150 m³/ha.

Aux doses B et D, correspondent également des fibres de finesse moindre que celles des doses A et D.

On peut donc conclure qu'une dose de 6 500 à 7 500 m³/ha paraît suffisante pour la culture de l'*Hibiscus* dans le Tadla, cette dose étant répartie de la façon suivante :

- irrigations tous les 15 jours en mai et juin,
- irrigations tous les 10 jours en juillet et septembre, ce qui correspond environ, selon la pluviométrie de printemps, à 10 - 12 irrigations de 650 m³/ha.

Essais de dates de semis et de dates de coupe

Des essais de dates de semis ont été réalisés en 1958 & 1959 afin de déterminer l'époque la plus favorable au semis de l'*Hibiscus cannabinus* sous les conditions du Tadla.

Année 1958

Dispositif de l'essai suivant la méthode des blocs — 6 répétitions — parcelles élémentaires de 2 billons de 15 m, les billons étant espacés de 0 m,96 — On sème 3 lignes sur chaque billon et trois graines sont disposées dans les poquets espacés de 5 cm sur la ligne. Variété : « Deroua rouge ».

Dates de semis

A 14 mars	B 24 mars
C 3 avril	D 19 avril
E 29 avril	F 9 mai

11 irrigations de 650 m³/ha.

Les parcelles des traitements A - B - C sont récoltées le 9 septembre, soit respectivement après 179, 169 et 159 jours de végétation à partir du semis, tandis que les dates D - E - F sont récoltées le 9 octobre, soit respectivement après 173, 163, 153 jours de végétation. Ces époques correspondent à la pleine floraison.

Les tiges sont coupées à la faucille, pesées, sans être effeuillées, et décortiquées ; les lanières sont mises en bac de rouissage pendant 15 jours pour les 3 premières, du 12/9 au 27/9 et pendant 20 jours pour les 3 autres, du 10 au 30/10.

Les résultats obtenus sont consignés dans le tableau suivant :

DATES DE SEMIS	POIDS VERT kg/ha	POIDS FIBRES kg/ha	FIBRES %	FINESSE Nm	TÉNACITÉ gr/Tex
A : 14 mars	93 150	3 763	4,04	140	25
B : 24 mars	89 600	3 673	4,10	145	25
C : 3 avril	100 250	4 180	4,17	150	25,5
D : 19 avril	68 500	4 069	5,94	170	32,5
E : 29 avril	38 500	1 981	5,94	200	29
F : 9 mai	35 100	1 888	5,38	195	32

— En ce qui concerne le poids en vert, l'essai est hautement significatif ; les trois premières dates, équivalentes entre elles, sont supérieures

aux trois autres, tandis que le traitement D est significativement supérieur aux dernières dates.

— Au point de vue teneur en fibres, on peut distinguer deux groupes : celui correspondant aux trois premières dates de semis, du 14 mars au 3 avril, et celui correspondant aux trois dernières dates de semis, avec une teneur en fibres nettement plus élevée. L'écart entre les deux groupes peut être attribué à l'intervalle de temps — un mois — ayant séparé les deux coupes ; dans les plants récoltés en octobre, moins riches en eau, le pourcentage de fibres par rapport au poids vert est plus élevé. A noter également, à cette saison, un début de chute des feuilles. De ce fait, par son rendement élevé en fibres, la date D (19 avril) inférieure de près de 32 % en poids à la date C (3 avril) devient équivalente à cette dernière

— La finesse et la ténacité augmentent avec les semis tardifs.

En conclusion de ce premier essai de dates de semis dans le Tadla, on peut préconiser de semer l'*Hibiscus* à partir du 15 mars et au plus tard le 20 avril.

Cet essai a donné lieu, également, à des observations sur la croissance : 3 séries de 10 plants sont pris au hasard pour chaque date de semis et mesurés tous les 10 jours, ce qui correspond environ à la veille de chaque irrigation. Les plants provenant des 3 dernières dates de semis ont un accroissement plus rapide que ceux semés entre le 14 mars et le 3 avril, comme on peut en juger par le TABLEAU ci-dessous, la hauteur étant exprimée en cm.

JOURS	A	B	C	D	E	F
90	92	127	154	175	172	172
120	180	223	234	239	229	237
150	248	279	282	298	276	267
à la coupe	310	323	305	307	285	271

L'écart entre les hauteurs extrêmes va en diminuant : si A ne mesure que 92 cm à 90 jours, c'est-à-dire le 14 juin, D mesure 175 cm le 19 juillet (également 90 jours après le semis) soit un écart de 83 cm. A 150 jours, cet écart n'est plus que de 50 cm.

Au moment de la coupe, à la pleine floraison, les dates D - E - F ont un développement moindre que les trois premières dates.

Des comptages de fleurs ont été effectués dans chaque traitement ; les 4 premières dates A, B, C, D, semées respectivement les 14 et 24 mars, les 3 et 19 avril, fleurissent en même temps à partir du 8 juillet tandis que pour les deux dernières dates, 29 avril et 9 mai, le maximum de floraison se situe respectivement les 18 et 28 septembre.

Toutes les fleurs ne donnent pas des capsules et on observe un shedding important principalement sur les premières dates de semis

TRAITEMENTS	NOMBRE DE FLEURS APPARUES	NOMBRE DE CAPSULES RÉCOLTÉES	SHEDDING %	NOMBRE DE FLEURS par plant
A : 14 mars	494	37	92,6	16,4
B : 24 mars	430	38	91,2	14,3
C : 3 avril	553	18	96,8	18,4
D : 19 avril	613	298	51,4	20,4
E : 29 avril	285	196	31,3	9,5
F : 9 mai	182	140	23,1	6,0

Au semis du 19 avril correspondrait le meilleur rendement en graines, et ce, pour la densité de semis considérée.

Année 1959

L'essai de dates de semis est repris en suivant la même méthode que celle de la campagne précédente.

Dispositif de l'essai suivant la méthode des blocs — 6 répétitions — Parcelles élémentaires de 2 billons de 25 m. Même mode de semis qu'en 1958. Variété : « Deroua rouge ».

Dates de semis

A : 18 mars	B : 28 mars
C : 13 avril	D : 17 avril
E : 27 avril	F : 9 mai

11 irrigations de 650 m³/ha.

Les plants des traitements A et B sont coupés après 190 jours de végétation (24 septembre - 5 octobre) — ceux de C à 185 jours (15 octobre) et ceux de D à 186 jours (20 octobre). E et F après respectivement 177 et 166 jours (22 octobre).

Ces durées de végétation correspondent pour chaque traitement à une coupe à pleine floraison.

Décorticage et rouissage suivant la méthode employée pour les autres essais : durée du rouissage de 16 à 20 jours suivant l'époque de ce rouissage, plus ou moins avancée selon la date de semis. L'essai a donné les résultats suivants :

DATES DE SEMIS	POIDS VERT kg/ha	POIDS FIBRES kg/ha	FIBRES %	FINESSE Nm	TÉNACITÉ gr/Text.
A : 18 mars	106 500	4 816	4,33	230	24
B : 28 mars	103 200	4 290	4,29	230	26
C : 13 avril	95 500	4 297	4,49	230	26
D : 17 avril	76 900	3 905	5,09	215	30,5
E : 27 avril	56 100	2 737	5,11	220	36,5
F : 9 mai	37 300	1 739	4,87	200	36,0

L'essai est significatif pour le rendement, et on peut tirer les conclusions suivantes :

a. *poids vert* : les dates A et B, équivalentes, sont supérieures à toutes les autres ; les 4 dernières dates sont significativement différentes entre elles, chaque traitement étant supérieur au semis qui le suit immédiatement.

b. *fibres* : les dates A, B et C sont équivalentes à D mais supérieures à E et F.

Au point de vue technologie, la date de semis n'apporte pas de grosses variations dans la finesse ; toutefois on note une diminution assez importante pour le semis du 9 mai ; par contre, la ténacité augmente lorsque le semis est retardé.

En ce qui concerne le rendement, l'essai confirme les résultats de la campagne précédente, à savoir l'intérêt du semis à une époque comprise entre le 15 mars et le 15 avril.

De même que l'an dernier, cet essai de dates de semis avec la variété « Deroua rouge » a donné lieu à des observations, sur la croissance et la floraison des plants d'*Hibiscus*, qui confirment les résultats : accroissement nettement plus rapide des *Hibiscus* semés tardivement ; le tableau suivant indique la hauteur (en cm) des plants pour les différentes dates de semis :

JOURS	A 18 mars	B 28 mars	C 13 avril	D 17 avril	E 27 avril	F 9 mai
60	44	44	71	75	82	96
90	102	117	134	142	164	170
120	152	177	204	211	215	226
150	209	226	242	257	268	288
Coupe	250	284	275	282	281	190

Pour les deux premières dates de semis la floraison débute le 17 juin (A) et le 1^{er} juillet (B) ; cette floraison, intermittente, s'interrompt complètement pour reprendre fin août - début septembre. Le départ de la floraison de l'année 1959 fut nettement plus lent qu'en 1958 : les journées de faible insolation de mai et juin en furent probablement la cause.

Essai de dates de coupe

Cette étude, réalisée en 1956, avait pour but de déterminer l'influence de l'époque de la coupe sur les qualités technologiques de la fibre.

Des échantillons de plants ont été prélevés dans une parcelle de grande culture, homogène au point de vue aspect et densité de peuplement, à des stades différents correspondant à 4 dates de coupe :

à la floraison

15 jours après la floraison

30 jours d°

45 jours d°

L'évolution des plants étant continue, mais pas toujours très uniforme, ces stades sont difficiles à fixer avec précision, c'est pourquoi les dates de coupe ont été déterminées par les critères suivants :

Stade de floraison : 2 premières fleurs ouvertes

15 j. après la floraison : lorsque les tiges possèdent 8 capsules

30 d° : lorsque les tiges possèdent 15 d°

45 d° : d° 1 capsule mûre

Les coupes eurent lieu successivement les 12 - 26 septembre et 10 - 22 octobre.

Après rouissage et analyses technologiques, on a obtenu les résultats suivants :

STADE VÉGÉTATIF	DURÉE VÉGÉTATIVE	FINESSE N ₁₀	TÉNACITÉ gr/Tex
Floraison	150	212	19,9
15 jours après floraison	164	190	21,9
30 d°	178	176	22,8
45 d°	193	163	22,5

Plus la coupe est retardée, plus la finesse diminue ; la ténacité, par contre, est peu influencée par l'époque de la coupe.

En fonction de ces résultats, on est amené à couper au moment de la floraison pour obtenir une fibre dont les qualités se rapprocheraient le plus de celles du jute ; par contre, en coupant à la floraison, on perd sur le rendement de l'*Hibiscus* dont la croissance continue même après la floraison ; il convient donc, pour la date de coupe, d'arriver à un compromis entre des qualités technologiques et des rendements satisfaisants, d'autant plus que, généralement, la diminution de la finesse n'a que peu d'influence sur la qualité des fils, tout au moins dans la limite des utilisations actuelles au Maroc.

Conclusion

L'expérimentation sur *Hibiscus cannabinus*, conduite à Rabat puis dans le Tadla, apporte un certain nombre de données fixant les grandes lignes de cette culture :

— les essais de dates de semis permettent de déterminer l'époque la plus favorable du semis qui doit être effectué entre le 15 mars et le 15 avril, au plus tard ;

— la densité de plantation pour un rendement et des qualités de fibres optimum s'obtient en semant des lignes espacées de 20 cm avec un écartement de 5 cm sur la ligne ;

— des irrigations, espacées de 15 jours au printemps puis de 10 jours du 1^{er} juillet au 15 septembre, assurent, sous les conditions climatiques et agrologiques de la région du Tadla, une végétation correcte de l'*Hibiscus cannabinus*.

Si les essais de fumure n'ont pas apporté de résultats significatifs, l'expérimentation et la grande culture montrent qu'il n'en est pas moins

possible d'obtenir des rendements de 60 à 80 tonnes en tiges vertes et de 2 à 3 tonnes de fibres à l'hectare.

L'expérimentation continue néanmoins et un programme d'essais a été mis en place en 1962 sur la Station expérimentale de la Deroua. Il comprend

— 1 essai variétal avec introduction de nouvelles variétés (« Cuba » - « Salvador »).

— 1 essai d'engrais azotés pour étudier l'influence de l'azote sur le départ de la végétation des jeunes plantules.

— 1 essai de dates de semis et 1 essai de dates de coupes afin d'obtenir des enseignements complémentaires sur la croissance et la floraison, de mieux connaître les rapports entre la durée de végétation et les qualités technologiques de la fibre.

QUELQUES ASPECTS DE LA GRANDE CULTURE

Le domaine de la Deroua

Le domaine de la Deroua, maintenant Station expérimentale de la Recherche Agronomique, est une parcelle de 415 ha, prise sur la forêt domaniale de la Deroua.

Les terres récupérées sur la forêt sont de bonne qualité, très argileuses, humifères à réaction alcaline, riches en éléments fertilisants, comme la potasse, en particulier.

Compte tenu de l'assolement, la culture de l'*Hibiscus* occupe environ chaque année une superficie de 60 à 70 ha.

L'assolement comprend les 12 soles suivantes :

4 soles en *Hibiscus* ou cultures industrielles

4 soles en blé

1 sole en cultures diverses (fourrage, semence)

3 soles en luzerne

Des cultures dérobées, fourrages ou engrais vert, sont intercalées entre le blé et le « teal ».

L'introduction de la luzerne et du bersim dans l'assolement et la production de fourrage qui en découle, permet la conduite rationnelle d'un élevage important ; l'association luzerne - bétail - fumier, ce dernier

constitué non seulement par les pailles de céréales mais également par les déchets de tiges de « teal » au décortiquage, permet de conserver la structure et la fertilité du sol dans les meilleures conditions.

La préparation du sol est faite par un labour à 30 cm suivi par un ou deux passages de cover-crop, par le nivellement et le billonnage ; les billons aplatis, d'une largeur de 30 cm au sommet, sont espacés de 90 cm.

Les semis sont effectués au semoir à céréales avec un écartement de 17 cm entre les lignes et une distance moyenne entre les pieds de 8 à 10 cm ; on sème la totalité de la surface, creux du billon compris. On utilise environ 35 à 40 kg de graines à l'hectare de façon à avoir une densité d'environ 6 à 800 000 plants à l'hectare. A cette densité, le diamètre de la base des tiges est en moyenne de 15 à 20 mm. Au-dessous de cette densité le rendement baisse, les tiges, trop grosses, passent difficilement dans les décortiqueuses ; inversement, si la densité est trop élevée, les tiges sont trop fines, la hauteur moyenne diminue et le rendement baisse également.

Il est important de récolter des tiges de grosseur uniforme, pour un travail des décortiqueuses et un rouissage réguliers afin d'obtenir des fibres homogènes.

L'irrigation suit le semis et se poursuit d'avril à septembre à raison de 10 irrigations de 1 000 m³ environ.

La coupe débute entre le 1^{er} et le 15 septembre, au stade floraison ; pour conserver la qualité de la fibre, la coupe doit être terminée avant le stade graine ; les tiges qui mesurent 2 m, 70 à 3 m, 50 de haut, sont coupées à la faucille, mises en bottes de 20 à 25 kg puis emmenées aussitôt pour subir l'opération du décortiquage.

Le Comptoir Linier, qui avait au début opéré le rouissage sur les tiges entières, a dû modifier son point de vue en raison de l'encombrement de la masse végétale à traiter et de la difficulté à conserver les tiges en bon état, celles-ci subissant les atteintes de l'humidité automnale si le rouissage ne suit pas aussitôt la coupe.

Le décortiquage est l'opération qui consiste à éliminer mécaniquement le noyau central ligneux de la tige, de façon à ne rouir que la partie périphérique contenant les fibres, après réduction sous forme de lanières. Cette présentation en lanières permet un rouissage plus rapide en occupant deux à trois fois moins de place dans les bassins. Pour ce faire, on fait passer les tiges entre les rouleaux diversement cannelés d'une décortiqueuse qui écrase la tige, élimine la moelle centrale, ou chènevotte, sans

étirer l'écorce. A la sortie, les lanières sont mises en bottes, liées, prêtes pour le rouissage.

L'idéal serait de pouvoir couper et décortiquer avec une seule et même machine, rendue mobile, pour éviter les transports longs et onéreux d'une importante masse végétale et pour récupérer sur place le bois des tiges, les feuilles et les jus de végétation qui constituent de très bonnes matières fertilisantes.

En vue du rouissage, les bottes de lanières sont rangées dans des routoirs, bassins bétonnés de 20 mètres de longueur, 4 mètres de largeur et 3 mètres de profondeur, divisés en 3 cellules communiquant entre elles. On peut mettre environ 15 à 18 tonnes de lanières vertes par routoir dans lequel on amène de l'eau de rouissage, de préférence de l'eau de puits moins froide que l'eau du barrage de Bin el Ouidane (22° contre 14°). La durée du rouissage est fonction de la température de l'eau, elle-même fonction des conditions atmosphériques : si les premiers rouissages, à partir du 15 septembre, se font en 20 - 25 jours avec de l'eau à 22°, la durée du rouissage peut atteindre 35, 50, 75 et même 100 jours pour des routoirs remplis en décembre, à une époque où les gelées matinales sont fréquentes.

L'augmentation de la durée de rouissage n'améliore pas la qualité des fibres. Des renouvellements d'eau en cours de rouissage sont rendus nécessaires pour éliminer des produits de fermentation nuisibles à la bonne marche de l'opération ; en conclusion, le rouissage est une question d'expérience et de doigté de la part de l'opérateur.

Pour remédier aux inconvénients de la durée trop longue du rouissage et de l'occupation prolongée des bacs, deux procédés sont à l'étude

— Le chauffage de l'eau des routoirs par des conduites dans lesquelles circule de la vapeur d'eau. Avec de l'eau à 31°, on peut rouir en 10 à 15 jours : le rouissage est plus régulier et la qualité des fibres améliorée ; la moelle de la tige est alors utilisée comme combustible pour alimenter la chaudière.

— L'utilisation d'accélérateurs : l'azote étant l'élément essentiel de la nutrition bactérienne, l'adjonction d'azote, 25 à 30 kg d'urée par exemple dans les routoirs de la Deroua, diminue la durée du rouissage.

Lorsque le rouissage est jugé suffisant, les fibres sont sorties des routoirs et lavées à grande eau pour éliminer à la fois les pectines qui imprègnent les fibres et la mauvaise odeur du bain de rouissage, puis étendues sur des fils de fer pour séchage.

Enfin les fibres sèches passent sur des teilleuses qui les débarrassent des impuretés qu'elles pourraient encore contenir (rouleau et batteur à

pales) puis elles sont mises en balles, expédiées à l'usine de la Compagnie Chérifienne des Textiles de Safi où elles entrent en mélange avec du jute d'importation dans la confection de toiles d'emballage et de sacherie.

Voici, de 1952 à 1959, quelles furent les superficies semées en *Hibiscus* et les rendements moyens obtenus sur le domaine de la Deroua :

	SUPERFICIES	RENDEMENTS
1952	62 ha	1 550 kg/ha de fibres
1953	213 ha	950 d°
1954	77 ha	2 150 d°
1955	79 ha	2 976 d°
1956	66 ha	2 050 d°
1957	64 ha	2 585 d°
1958	47 ha	1 800 d°
1959	73 ha	2 270 d°

Quelques petits essais de culture chez des agriculteurs voisins du Domaine de la Deroua, en 1953 et 1954, ont montré qu'il était possible d'obtenir des rendements en fibres analogues à ceux du Comptoir Linier.

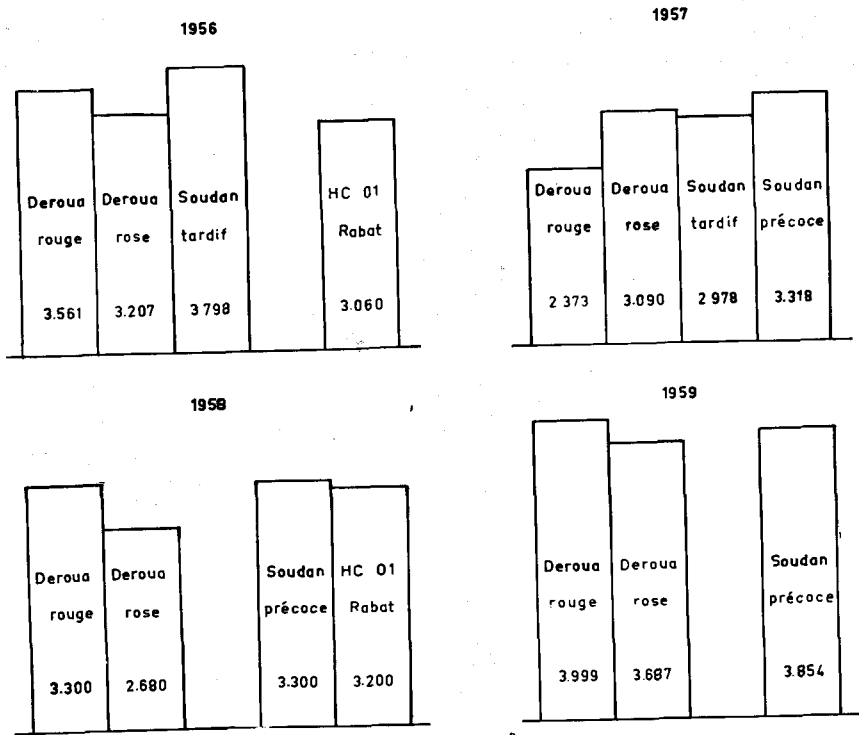
La production de fibres d'*Hibiscus* est d'un grand intérêt pour le Maroc qui importe chaque année plus de 10 000 tonnes de fibres dures (chanvre, sisal et jute) sous forme de produits finis ou semi-finis. Selon le plan quinquennal 1960-1964, la capacité des industries textiles marocaines travaillant le jute permet d'absorber 1 200 à 1 500 tonnes de fibres par an, ce qui représente une superficie moyenne de 600 à 700 ha.

L'expérimentation sur le plan agronomique, les études sur le rouissage et la préparation des fibres, montrent que la culture de l'*Hibiscus* peut être envisagée dans le Tadla dans de bonnes conditions, et il n'est pas impossible de prévoir pour une superficie, somme toute assez restreinte, une organisation du type coopératif par exemple, avec un encadrement approprié qui assurerait le traitement des tiges après la récolte.

Le Maroc verrait ainsi son approvisionnement assuré dans le domaine de la sacherie.

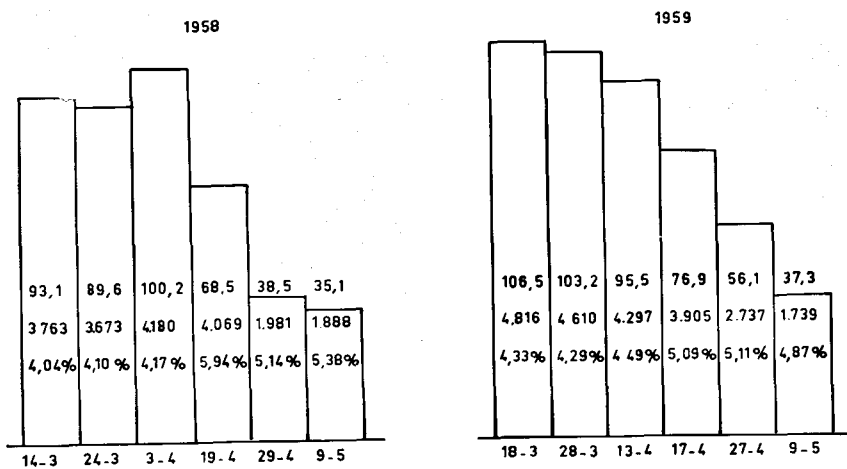
ESSAI COMPARATIF DE VARIETES

Rendements en fibres (kg/ha)



ESSAIS D'ÉPOQUES DE SEMIS

Rendements en poids vert (t/ha) et en fibres (kg/ha)



مخلص

بعد بعض الاعتبارات العامة. والخاصة بحالات الألياف «هيبسكوس كنبانوس» ووصف نباتي قصير لهذا النوع ومكانه الترتيبي، يوضح المؤلف نتائج التجربة التي توعدت بالمغرب.

وقد كانت هذه التجربة حتى سنة 1955 تقتصر على الرباط وتهدى قبل كل شيء الى تجارب التواريخ وكثافات الغراسية : والكثافة المستتجة هي 20 سنتيم بين الخطوط و 5 سنتيم بين كل نبتة. وأخري. ثم نجد أن زراعة العشرة أيام الأولى من شهر أبريل تعطى أحسن النتائج من حيث المردود. ومنذ بداية سنة 1955 أجريت التجربة في تادلة. ففيما يخص اختبارات الأنواع. فان «تيال» أو دروا الحمراء هو الذي يعطي أحسن النتائج. وفيما يتعلق بتجارب الأسمدة المعدنية المحققة على الطريقة العادية أو طريقة التغييرات الترتيبية فانه لا توجد نتيجة نهائية. اما الاستنتاجات المستخلصة من تجارب الري فيمكننا من إقرار الري بناحية تادلة بكمية من الماء تقدر حوالي 3م7 000 للهكتار يوزع على الطريقة العادية : رية لكل 15 يوما في شهر ماي و يونيو. ثم رية لكل 10 أيام في يوليو و غشت وشتنبر، وذلك بحسب مقياس مطر الربيع، من 10 الى 12 رية من مقدار 3م650 للهكتار.

وفيما يخص أوقات الزراعة فان التي تعطى المردودات الجيدة من الألياف هي التي تتم في أواخر مارس الى 15 أبريل (15 أبريل على الاكثر). ويختم المؤلف عرضه معطيا لمحة عن الطرق المستعملة في الزراعات الكبيرة بناحية دروا.

RÉSUMÉ

Après quelques considérations générales sur les usages de la fibre d'*Hibiscus cannabinus*, une brève description botanique de cette plante et sa place dans la systématique, l'auteur expose les résultats de l'expérimentation effectuée au Maroc.

Jusqu'en 1955, cette expérimentation fut mise en place à Rabat, et consistait principalement en des essais de dates et densités de semis : la densité retenue fut de 20 cm entre les lignes et 5 cm entre les plants, tandis que les semis de la première décade du mois d'avril donnent les meilleurs résultats au point de vue du rendement.

A partir de 1955, l'expérimentation est faite dans le Tadla. Dans les essais variétaux, c'est le « teal » ou « Deroua rouge » qui donne les meilleurs résultats. Aucune conclusion exploitable n'a pu encore être dégagée des essais de fumure minérale réalisés tant par la méthode classique que par la méthode des variantes systématiques. Les conclusions tirées des résultats des essais d'irrigations permettent de préconiser, pour le Tadla, une dose d'eau d'environ 7 000 m³/ha répartie de la façon suivante : irrigations tous les 15 jours en mai et juin, puis tous les 10 jours en juillet, août et septembre, soit environ, selon la pluviométrie de printemps, 10 à 12 irrigations de 650 m³/ha.

En ce qui concerne les époques de semis, ce sont les semis effectués de la fin mars à la mi-avril (15 avril au plus tard) qui donnent les meilleurs rendements en fibres.

L'auteur termine son exposé en donnant un aperçu des méthodes employées en grande culture sur le Domaine de la Deroua.

RESUMEN

Comienza el autor este artículo con algunas consideraciones de orden general sobre las aplicaciones de la fibra de *Hibiscus cannabinus*; sigue una breve descripción botánica de esta planta y del lugar que ocupa en la sistemática; finalmente expone los resultados de los experimentos efectuados en Marruecos.

Hasta 1955 estos experimentos se hicieron en Rabat y consistieron principalmente en ensayos de fecha y densidad de siembra; se dedujo que la densidad más apropiada era de 20 cm entre las líneas y 5 cm entre los plantones, y la época más propicia para la siembra, la primera década del mes de abril.

Desde 1955 los experimentos se hacen en la región de Tadla. En los ensayos de variedades, el mejor resultado lo da el « Teal » o « Deroua rojo ». De los ensayos de abono mineral, aún no se puede sacar una conclusión válida, ni por los métodos clásicos, ni por el método de las variantes sistemáticas.

Como resultado de los ensayos de irrigación, se puede establecer que, para la región de Tadla, la mejor dosis de riego es de 7 000 m³/ha y repartidos de la siguiente manera : riegos cada 15 días en mayo y junio; cada 10 días en julio, agosto y septiembre; o sea, según la pluviometría de la primavera de 10 a 12 riegos de 650 m³/ha cada uno.

En cuenta a la época de la siembra, los mejores resultados se obtie-

nen, cuando dicha siembra se efectua desde finales de marzo a mediados de abril (el 15 lo más tarde).

El autor termina su artículo, pasando revista a los métodos de cultivo empleados en la hacienda de la Deroua.

SUMMARY

After a general consideration of the uses of *Hibiscus cannabinus* fibre, the author first gives a brief botanical description of the plant and its systematics and then sets forth the results of trials conducted in Morocco.

The experimentation was started and continued at Rabat up to 1955 and chiefly consisted of date and seed density trials. These led to the conclusion that the best planting distance is 20 cms between rows and 5 cms between plants whereas sowings carried on during the first ten days of April give the best results as to yield.

From 1955 onwards, the experimentation was continued in the Tadla region. In variety trials, best results are obtained with the « Teal » or « Deroua rouge » varieties. No valuable conclusions have yet been made as regards the inorganic fertilization trials conducted either by the standard or the systematic variables methods. On the other hand, the conclusions derived from the results obtained in irrigation trials advocate the use, in the Tadla region, of a volume of water equivalent to about 7 000 m³/ha distributed as follows : irrigation being practiced every fortnight in May and June, then every ten day in July, August and September, corresponding to a total of about 10 to 12 irrigations of 650 m³/ha according to spring rainfalls.

As for sowing time, the best yields in fibre production are obtained when sowings take place from the end of March to the middle of April (April 15 at latest).

Finally, the author reviews the cultural methods employed on the large estate of Deroua.

BIBLIOGRAPHIE

- CHIRINIAN, G. — Monographie sur les succédanés du jute et en particulier sur *Urena lobata* et *Hibiscus cannabinus*.
- HAARER, A.E. — 1952. Jute substitute fibres. — Wheatland Journal Ltd., 185 p. — Dorchester.
1959. Kénaf ou Jute. — Coton et fibres tropicales, vol. XIV, fasc. 1.
- KIRBY, R.H. — 1948. Le Jute et ses succédanés. Possibilités de production dans l'Empire Britannique. — Coton et fibres tropicales, vol. III, fasc. 3-4.
- HOWARD, A. & Gabrielle L.C. HOWARD — 1911. Studies in fibre plants n° 2, on some new varieties of *Hibiscus cannabinus* L, and *H. Sabdariffa* L. — Mem. of Dept. Agri. in India Agri. Bot. Ser. Vol. IV.
- MIEGE, E. — 1938. Les Cultures complémentaires au Maroc. Résultats des essais poursuivis depuis 20 ans au Centre de Recherches Agronomiques du Maroc sous la direction de M. Em. MIEGE, Dir. Aff. Econ. Rabat.
- ILTIS, J. & M. ARNOUX — 1951. Les plantes textiles secondaires. — Les cahiers de la Recherche Agronomique, 4, pp. 421-526, Rabat.
- BUI XUAN NHUAN — La production de l'*Hibiscus cannabinus* au Maroc. Rapport de mission (non publié).
- AUBRY F. — 1959. La culture de l'*Hibiscus* en Afrique du Nord. — Coton et fibres tropicales, XIV, avril 1959, pp. 1 à 28.
- COUSERGUE J. — Rapports annuels 1955, 1956, 1957, 1958, 1959 (non publiés).
- LEWIS M. — 1947. Kenaf seed oil. — J. Amer. Oil Chemists' Society, 24, 1, pp. 3-5.